

王 晨. 基于模糊一致矩阵的农地释放效益评价[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(1): 417-419.

基于模糊一致矩阵的农地释放效益评价

王 晨

(河海大学中国移民研究中心, 江苏南京 211100)

摘要:农地释放效益评价能够较明确地衡量不同地区农地释放的综合效益, 有利于判别释放过程中多方面评价指标下的各地区优劣程度。在具体诠释农地释放概念的前提下, 以三峡生态屏障区农地释放为例, 对 4 个县(区)的实际农地释放效果进行效益评价, 通过建立优先关系矩阵, 利用模糊一致矩阵相关理论与特点, 将待评价的地区在每一评价指标层次下的优劣程度定量地描述出来; 利用模糊一致矩阵法对三峡生态屏障区农地释放效益进行较科学与合理的评价, 有效避免人为评价主观因素的干扰, 评价结果基本与调查事实相符。

关键词:模糊一致矩阵; 农地释放; 效益评价

中图分类号: F301.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)01-0417-03

当今社会农地资源的释放是在一定总量限度内, 政府作用、企业参与、农民对自身未来考量、农地本身资源质量状况、农产品市场景气程度甚至气候环境变化等多种因素^[1]导致农用地这种在一定时期内原本固定的使用方式发生根本转变, 这一转变过程可能由农地转为工程建设用地, 也可能转为生态自然保护区, 或者转为其他类型的使用地, 笔者倾向于将这一转变过程统称为农地释放。目前, 农地释放的方式与途径很多, 但笔者认为大致主要包含主动与被动两大类。农民由于政府引导、个人发展或农地资源质量状况等因素主动放弃土地承包权, 放弃从事农业生产, 通过农转非后进入城镇生活工作, 这种主动的农地释放过程相对温和, 产生的释放成本基本由农民个人消化, 社会成本较小; 另一种农地释放方式则是在政府力量推动、企业伴随政府参与、农地或气候环境状态突变等因素作用下, 农民非自愿地与农地分离, 被迫放弃农业生产, 其未来生计并未在这一释放过程中给予考虑, 这种被动式的农地释放过程相对剧烈, 并将较高的释放成本给予无法进行消化的农民, 进而转嫁给社会, 容易引发贫困, 带来较高的社会成本。针对具体的农地释放, 编制科学合理的农地释放规划, 规避农地释放带来的各种风险, 可使释放农地群体生产生活得以迅速恢复, 实现可持续健康发展, 带动整体释放效益的提高。而对农地释放综合效益的评价不仅能有效衡量农地释放规划编制与农地释放实施机构的具体工作效果, 同时也能有效鉴别农地释放后存在的遗留衍生问题, 进而及时为问题的解决提出合理化建议。

目前, 关于农地释放效益的评价, 学界研究尚处于较空白的状态, 而对效益的评价研究多采用定性分析方法, 往往凭借自由学识、经验、印象, 缺乏相应的数据支持和科学的分析测评, 评价过程注重宏观把握和审视, 忽视微观和具体的数据分析, 导致评估结果相对主观, 难以体现农地释放效益的真实状

况。同时, 现实中影响具体农地释放效益的主观与客观因素较多, 各个评价指标之间的关系存在一定的模糊性, 没有绝对明显的评判界限。因此, 笔者倾向于将定性评价与定量评价相结合, 模糊一致矩阵法以模糊数学为基础, 将一些边界不清、不易定量的因素定量化, 具有较强的中分传递性^[2], 保证评价结果的科学性与合理性。

1 效益评价指标体系

为建立行之有效的评价指标体系, 应该保持指标的真实性和灵敏性, 顾及指标的全面性, 尽可能全面综合地反映农地释放效益状况, 保证评价指标的有效性和指标获得的可行性, 进而筛选合理、有效的指标体系^[3]。农地释放效益评价指标体系是反映特定时间、地点、条件下的农地释放效果具体表现及其发展变化规律的一系列统计指标有机结合的整体。为更科学地评价重庆三峡生态屏障区农地释放效益状况, 依据科学性、全面性、简约性以及可操作性等原则, 根据屏障区内的实际情况, 从农地释放效益的 4 个方面(经济效益、社会效益、政治效益以及生态效益)^[4]入手, 利用现有资料与数据, 再次筛选出 11 个核心评价指标, 并以此为基础构建出重庆三峡生态屏障区农地释放效益评价指标体系的 3 个层次、2 级子系统。3 个层次包含目标层、准则层、次准则层, 目标层反映总体释放效益, 准则层具体包括经济效益、社会效益、政治效益、生态效益 4 个子目标的评价结果, 次准则层根据不同的子目标设置相应的评判指标, 进而构成 2 级子系统(图 1)。

2 模糊一致矩阵模型的构建

若模糊矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times n}$, $\forall u = 1, 2, 3, \dots, l$, 均有 $r_{ij} - r_{iu} + r_{ju} = 0.5$, 则称该矩阵为模糊一致矩阵。现假设三峡生态屏障区有 m 个待评价地区 $A_i (i = 1, 2, 3, \dots, m)$ 构成的农地释放效益评价集, 又有 n 个指标 $B_j (j = 1, 2, 3, \dots, n)$ 构成的指标集, 各指标相应权重为 $W_k (k = 1, 2, 3, \dots, s)$, 且满足 $\sum_{k=1}^s W_k = 1$ ^[5], 则基于模糊一致矩阵理论的决策优选过程如下所示:

(1) 建立模糊优先关系矩阵。由于该评价方案是 m 个待评价地区在 n 个指标下的优选排序问题, 所以可以先建立 n

收稿日期: 2013-05-27

基金项目: 国家社会科学基金(编号: 07ASH010); 国家哲学社会科学基金(编号: 12CSH027)。

作者简介: 王 晨(1988—), 男, 山西阳泉人, 硕士研究生, 研究方向为工程移民与征地拆迁。E-mail: wangchenhaoran@126.com。

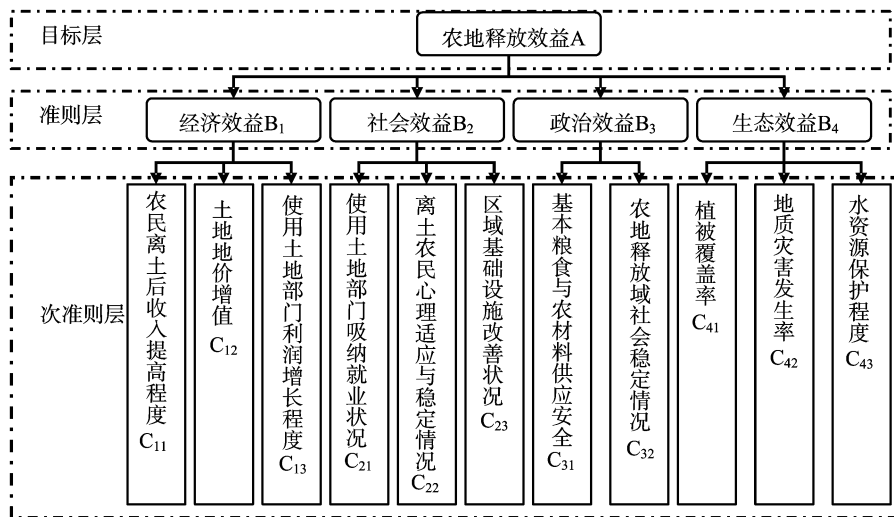


图1 重庆三峡生态屏障区农地释放效益评价指标体系

个单指标模糊优先关系矩阵 $L^k = (l_{ij}^k)_{n \times n}$ ($k = 1, 2, 3, \dots, s$)，其中 l_{ij}^k 为在指标 B_j 下 A_i 对 A_2 的优先关系系数，其值为

$$l_{ij}^k = \begin{cases} 1 & \text{若在指标 } B_j \text{ 下 } A_i \text{ 优于 } A_2 \\ 0.5 & \text{若在指标 } B_j \text{ 下 } A_i \text{ 与 } A_2 \text{ 同优} \\ 0 & \text{若在指标 } B_j \text{ 下 } A_i \text{ 次于 } A_2 \end{cases}$$

(2) 将模糊优先关系矩阵 $L^k = (l_{ij}^k)_{n \times n}$ ($k = 1, 2, 3, \dots, s$) 改造成模糊一致矩阵 $R^k = (r_{ij}^k)_{n \times n}$ ，其中模糊一致矩阵中的元素为 $r_{ij}^k = \frac{r_i^k - r_j^k}{2n} + 0.5$ ，且满足 $r_i^k = \sum_{j=1}^n l_{ij}^k$ 。

(3) 单指标优属度的计算。运用方根法计算方案 A_i 在指标 B_k 下的优属度 s_i^k ，即 $s_i^k = \frac{\bar{s}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{s}_i}$ ，其中 $\bar{s}_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n l_{ij}^k}$ 。

(4) 综合排序。计算各方案的综合优属度 S_i ，即 $S_i = \sum_{k=1}^m W_k \cdot s_i^k$ ($i = 1, 2, 3, \dots, m$)，按 s_i^k ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) 由大到小顺序可得到 A_i 地区在综合 m 个指标影响下的优劣顺序。若被评价地区所考虑的评价指标拥有若干个次级指标，在分别得到各次级指标综合优属度后，可将其分别加以综合得出上一级指标的优属度^[6]。

3 应用实例

3.1 评价范围界定

本研究农地释放效益的评价范围仅限于三峡生态屏障区，该区域涉及三峡库区 19 个县(市、区)及重庆主城区，在具体实地调查中共抽取了 ZG、FJ、WZ、FL 4 个县(区)。随着三峡工程建设的不断推进，库区生态环境日益呈现出较明显的脆弱性与敏感性，地质灾害引发的塌岸滑坡对居民的生命财产安全与安稳致富构成严重威胁的背景下，国务院特别组织编制并通过《三峡后续工作规划》，其中要求从人们生存和长远发展出发，逐步建立三峡生态屏障区，屏障区兼具防治地质灾害、保护生态环境作用，建设过程中尽量考虑搬迁避让，通过搬迁避让改善移民群众的生产生活条件^[7]。通过对生态屏障区涉及到的 4 个县(区)的实地调查可知，虽然此次生态屏障区农民搬迁基本采取农户自愿原则，但在实际操作中

还是借助了政府行政力量来进行推动，同时当地农民在此之前也没有出现明显成规模的弃土离农现象，可见此次生态屏障规划区内农地释放是由基于生态环境变化以及政府行政力量的共同推动造成的，本质上仍属于被动释放。因此，有必要设立一套农地释放效益评价指标，运用基于模糊数学理论的模糊一致矩阵评判法对 ZG、FJ、WZ 及 FL 农地释放效益进行综合评判。

3.2 评价指标权重确定

据前文所述，从农地释放效益的 4 个方面(即经济效益、社会效益、政治效益以及生态效益)入手，利用现有资料与数据，再次筛选出相关收入、地价、区域社会安定等 11 个核心评价指标。通过向 4 位土地资源管理、移民与社会学领域专家咨询得到相应的指标重要性结果，采用层次分析法(AHP)计算并通过一致性检验得到相应的指标权重 W_k (表 1)。

3.3 农地释放效益综合评价

根据模糊一致矩阵性质和基本方法，计算各县(区)农地释放效益涉及到的各层评价因素的优属度值，进而得到最终的农地释放效益综合排名。为方便行文，主要以经济效益评价指标中的次级指标——农民离土后收入提高程度的优属度计算为例。

(1) 建立模糊优先关系矩阵：

$$B = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \\ 1 & 0.5 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.5 & 0 & 0.5 \end{bmatrix}^{\circ}$$

(2) 将矩阵 B 改造成模糊一致矩阵：

$$R = \begin{bmatrix} 0.5000 & 0.2500 & 0.1875 & 0.3125 \\ 0.7500 & 0.5000 & 0.4375 & 0.5625 \\ 0.8125 & 0.5625 & 0.5000 & 0.6250 \\ 0.6875 & 0.4375 & 0.3750 & 0.5000 \end{bmatrix}^{\circ}$$

(3) 计算得出各县(区)农民离土后收入提高程度的优属度为 $S_1 = 0.15, S_2 = 0.28, S_3 = 0.32, S_4 = 0.25$ 。按照相同原理可得经济效益指标下其余次级指标的优属度，综合其余次级评价指标优属度即可得到经济效益优属度，具体结果见表 2。

表 1 三峡生态屏障区农地释放效益评价指标权重分配

目标层	准则层	次准则层	权重
三峡生态屏障区农地释放效益	经济效益	农民离土后收入提高程度	0.49
		土地地价增值幅度	0.20
		使用土地部门利润增长程度	0.31
		总和	0.35
	社会效益	使用土地部门吸纳就业状况	0.49
		离土农民心理适应与稳定情况	0.16
		区域基础设施改善状况	0.35
		总和	0.25
	政治效益	基本粮食与农材料供应安全	0.37
		农地释放区域社会稳定情况	0.63
		总和	0.09
	生态效益	植被覆盖率	0.35
		地质灾害发生率	0.41
		水资源保护程度	0.24
		总和	0.31

表 2 三峡生态屏障区各县(区)经济效益优属度值

地区	农民离土后 收入提高程度	土地地价 增值幅度	使用土地部门 利润增长程度	经济效益
ZG	0.15	0.22	0.27	0.201 2
FJ	0.28	0.29	0.33	0.287 5
WZ	0.32	0.30	0.21	0.277 9
FL	0.25	0.39	0.19	0.233 4

(4)同理可求得社会效益、政治效益以及生态效益 3 个

指标的优属度,进而得出 4 个地区综合效益评价排名,具体见表 3。

由表 3 可知,WZ 农地释放综合评价值为 0.266 29,效益最好;ZG 综合评价值为 0.229 24,效益最差,FJ 与 FL 分别位居 2、3 位。各个子效益中 FJ 的农地释放经济效益最好,ZG 的经济效益最差;FL 社会效益最好,ZG 社会效益最差;FL 政治效益评价最高,ZG 最低;ZG 农地释放生态效益评价最高,FL 最低。

表 3 三峡生态屏障区各县(区)农地释放综合效益总体评价

地区	经济效益	社会效益	政治效益	生态效益	综合评价	排名
ZG	0.201 2	0.196 6	0.229 6	0.287 1	0.229 24	4
FJ	0.287 5	0.230 9	0.249 3	0.253 3	0.259 31	2
WZ	0.277 9	0.260 4	0.257 1	0.260 6	0.266 29	1
FL	0.233 4	0.312 1	0.264 0	0.199 0	0.245 17	3

4 结束语

将评价结果与实地调查时获得的相关资料进行比对,4 个地区农地释放效益排名与客观事实基本相符,WZ 由于靠近重庆主城区,城镇化程度较高,经济基础比 FJ、FL 好,加之农地释放过程中能较好地施行惠农惠民政策等,所以其排名最高;ZG 由于行政划归湖北管辖,城镇化程度较低,对于生态屏障区建设尚处于逐渐认识阶段,排名靠后。因此,对于 ZG 段生态屏障建设,应当加大政策宣传力度,积极按照国家政策推行惠民政策,积极鼓励本区域内屏障区建设。

经过实例验证,采用模糊一致矩阵进行农地释放效益评价,具有一定程度的科学性。但是模糊一致矩阵评价需要采集较科学准确的界定评价指标及其权重;同时,模糊一致矩阵虽能较好地评判待评价因素之间的优劣关系,但无法清晰判别各评价指标之间的优劣程度,存在一定的局限性。因此,针对同类问题,还要进一步进行方法优化,以更加科学合理地进行农地释放效益综合评价。

参考文献:

[1]苏楠,杨学军,文龙娇.农地流转多重主体博弈分析——兼论农户权益保障[J].中国农业资源与区划,2011(6):12-16.
[2]黄健元.模糊一致矩阵在多层次、多因素决策方案优选中的应用[J].河海大学学报:自然科学版,1999,27(5):84-89.
[3]历叶红,张训.基于模糊综合评价法的居民健康发展水平评价[J].求索,2010(10):54-56.
[4]王玉波,雷国平,唐莹,等.农村居民点土地整理的效益评价方法探讨[J].中国农业资源与区划,2008,29(2):39-43.
[5]曲永岗,黄健元.基于模糊优选模型的水运企业绩效综合评价[J].港工技术,2003(1):28-30.
[6]孙中良,施国庆,杨文建.基于模糊一致矩阵的水库移民安置效果评价[J].人民黄河,2009,31(8):110-111,113.
[7]河海大学中国移民研究中心.三峡生态屏障区人口转移安置政策与机制研究报告[R].南京:河海大学中国移民研究中心,2012:26-28.